

PAT-NO: JP409146354A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09146354 A  
TITLE: DEVELOPING DEVICE FOR IMAGE FORMING DEVICE  
PUBN-DATE: June 6, 1997

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
FUKUDA, YOSHIYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME  
TEC CORP  
COUNTRY  
N/A

APPL-NO: JP07305519  
APPL-DATE: November 24, 1995

INT-CL (IPC): G03G015/08

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce fogging at an image background part caused by excessively supplying toner to a developing roller by reducing the quantity of toner which is not used and remains in a main body case and preventing the toner from being wastefully used.

SOLUTION: The inner wall part 22W of the main body case 22 opposed to the developing roller 23 is projected toward the developing roller 23 from a tangent VL1 perpendicular to the outer peripheral surface on the inner side of a supply roller 24. Then, the wall part 22W is formed to be positioned between a perpendicular VL2 passing the center of the rotation of the roller 24 and the tangent VL1. The wall part 22W is formed so that its angle made with a

horizontal line may be 80 to 100&deg;.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-146354

(43) 公開日 平成9年(1997)6月6日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/08	1 1 2		G 0 3 G 15/08	1 1 2

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-305519

(22) 出願日 平成7年(1995)11月24日

(71) 出願人 000003562

株式会社テック

静岡県田方郡大仁町大仁570番地

(72) 発明者 福田 善行

静岡県田方郡大仁町大仁570番地 株式会

社テック大仁事業所内

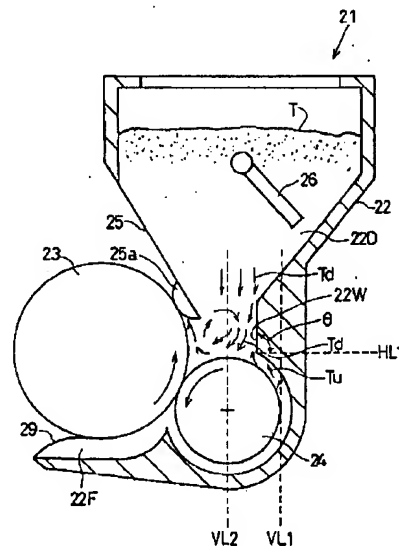
(74) 代理人 弁理士 長島 悦夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像形成装置の現像装置

(57) 【要約】

【課題】 本体ケース内に使用されずに残留するトナー量を少なくしてトナーの無駄使用を防止し、現像ローラへのトナー過剰供給による画像背景部のカブリを軽減する。

【解決手段】 現像ローラ23と対向する本体ケース22の内壁部分22Wを、供給ローラ24の奥側外周面の垂直な接線VL1よりも現像ローラ23に向けて突出させた。また、本体ケース22の内壁部分22Wを、供給ローラ24の回転中心を通る垂直線VL2と当該ローラ24の奥側外周面の垂直な接線VL1との間に位置するように形成した。また、本体ケース22の内壁部分22Wを、水平線となす角が80°～100°となるように形成した。



21 現像装置  
22 本体ケース  
22W 内壁部分  
23 現像ローラ  
24 供給ローラ  
25 現像部材

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 トナー収容部が形成された本体ケースと、この本体ケースの下部に設けられ互いに接触した状態で同一方向に回転駆動可能な現像ローラおよび供給ローラと、現像ローラと接触して当該現像ローラ上にトナーの薄層を形成可能な層厚規制部材とを備え、印字運転時には供給ローラが現像ローラとともに回転してトナー収容部から送られてきたトナーを当該現像ローラに供給する構成とされた画像形成装置の現像装置において、前記現像ローラと対向する前記本体ケースの内壁部分を、前記供給ローラの奥側外周面の垂直な接線よりも前記現像ローラに向けて突出させたことを特徴とする画像形成装置の現像装置。

【請求項2】 前記本体ケースの内壁部分を、前記供給ローラの回転中心を通る垂直線と当該ローラの奥側外周面の垂直な接線との間に位置するように形成したことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置の現像装置。

【請求項3】 前記本体ケースの内壁部分が、水平線となす角が80°～100°となるように形成されていることを特徴とする請求項1又は2記載の画像形成装置の現像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、トナー収容部が形成された本体ケースと、この本体ケースの下部に設けられ互いに接触した状態で同一方向に回転駆動可能な現像ローラおよび供給ローラと、現像ローラと接触して当該ローラ上にトナーの薄層を形成可能な層厚規制部材とを備え、印字運転時には供給ローラが現像ローラとともに回転してトナー収容部から送られてきたトナーを当該現像ローラに供給する構成とされた画像形成装置の現像装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】画像形成装置は、画像データに基き感光体に形成された静電潜像を現像装置から供給されるトナー（例えば、非磁性一成分トナー）によって可視像とし、転写材（用紙）上に転写・定着させる構成とされているのが一般的である。

【0003】ここにおいて、現像装置（21P）は、図4に示す如く、現像ローラ23、供給ローラ24、層厚規制部材25、攪拌部材（例えば、攪拌パドル）26、トナー残量検知手段（図示省略）等と、これら各構成部品（23、24、25、26等）を所定の位置関係を持って保持するための本体ケース22とから構成されている。

【0004】本体ケース22は、図示しないトナー供給手段から供給されるトナーを収容するトナー収容部22Dと、感光体（12）と対向配置される前部開口部22Fとを有している。

【0005】現像ローラ23は、本体ケース22の前部

開口部22Fに回転自在に設けられており、印字時には所定方向（図4中反時計回り方向）に回転駆動される構成とされている。

【0006】供給ローラ24は、現像ローラ23と圧接した状態で回転し、当該現像ローラ23の外周面にトナー収容部22Dから送られて来たトナーTを供給可能に設けられている。

【0007】層厚規制部材25は、その先端部に設けられたシリコンゴム製のトナー規制部25aを現像ローラ22の外周面に押し当てて、当該外周面に供給ローラ24から供給されたトナーTを帯電しつつ所定厚さの薄層とすることができるよう設けられている。

【0008】攪拌部材26は、トナー収容部22D内のトナーTを攪拌する手段であり、供給ローラ24にトナーTを搬送するトナー搬送機能が付与されることがある。

【0009】上記現像装置20Pにおいて、現像ローラ23上に担持され層厚規制部材25によって層厚規制・帯電されたトナーTは、感光体12の静電潜像部分（露光部）へ静電気力により供給される。なお、供給されなかった残りトナー（T）は、リカバリーシート29を通り抜けて本体ケース22内へ回収される。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記画像形成装置では、本体ケース22のトナー収容部22Dに収容されたトナー量が減少し過ぎると、当該トナー収容部22Dから供給ローラ24へのトナー搬送が円滑に行われなくなり、現像ローラ23へのトナー供給不足が発生する。

【0011】そこで、従来より、攪拌部材26に、トナー攪拌機能の他にトナー搬送機能を持たせることが行われている。しかし、これでは、使用初期時に本体ケース22のトナー収容部22D内がトナーTで満杯の場合には、攪拌部材26によって層厚規制部材25と現像ローラ23との圧接位置近傍へ送り込まれるトナーTが過度に増大し、その結果現像ローラ23にトナーが過剰供給されてしまい、画像背景部のカブリ等の印字不具合が発生しやすくなる。

【0012】また、攪拌部材26によって攪拌されて供給ローラ24へ向けて搬送されるトナー（下降トナー流Td）が、供給ローラ24の回転によって生成される上向きのトナー流Tuによって流動を阻止されて本体ケース22の奥側内壁面22W付近で停滞し、ソフトケーキングしてそのまま残留してしまうことがある。

【0013】以上から、停滞トナーの発生は不可避であるので、所定枚数印字できるように本体ケース22のトナー収容部22D内にトナーTを多めに収容している。

【0014】しかし、これでは、大量のトナーが使用されずに本体ケース22内に残留することになり、トナーが無駄に消費されることになる。

【0015】本発明の目的は、上記事情に鑑み、本体ケース内に使用されずに残留するトナー量を少なくしてトナーの無駄消費を防止することができ、かつトナー過剰供給による画像背景部のカブリを軽減することができる画像形成装置の現像装置を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、トナー収容部が形成された本体ケースと、この本体ケースの下部に設けられ互いに接触した状態で同一方向に回転駆動可能な現像ローラおよび供給ローラと、現像ローラと接触して当該現像ローラ上にトナーの薄層を形成可能な層厚規制部材とを備え、印字運転時には供給ローラが現像ローラとともに回転してトナー収容部から送られてきたトナーを当該現像ローラに供給する構成とされた画像形成装置の現像装置において、前記現像ローラと対向する前記本体ケースの内壁部分を、前記供給ローラの奥側外周面の垂直な接線よりも前記現像ローラに向けて突出させたことを特徴とする。

【0017】かかる構成の発明では、本体ケースの内壁のうち現像ローラと対向する奥側の内壁部分は供給ローラの奥側外周面の垂直な接線よりも現像ローラに向けて突出しているので、当該供給ローラの奥側外周面付近で発生するトナー流動（上向きのトナー流）が、トナー収容部から供給ローラに向けて搬送されてきたトナー（下降トナー流）とぶつかるようなことはなく、トナーの停滞が抑えられる。これにより、本体ケース内でソフトケーシングして残留するトナー量を減少できる。したがって、未使用のまま本体ケース内に残ってしまうトナー量を少なくすることができ、かつトナー過剰供給による画像背景部のカブリを軽減できる。

【0018】請求項2の発明は、前記本体ケースの内壁部分を、前記供給ローラの回転中心を通る垂直線と当該ローラの奥側外周面の垂直な接線との間に位置するように形成したことを特徴とする。

【0019】かかる構成の発明では、本体ケースの奥側の内壁部分は供給ローラの奥側外周面の垂直な接線と当該ローラの回転中心を通る垂直線との間に位置しているので、現像ローラにトナーが及ぼす圧力を過大とすることなく、かつトナー収容部から供給ローラに送られてくるトナー（下降トナー流）の流動が阻止されるのを防止することができる。したがって、一段と確実に未使用のまま本体ケース内に残ってしまうトナー量を少なくすることができ、かつトナー過剰供給による画像背景部のカブリを軽減できる。

【0020】請求項3の発明によれば、前記本体ケースの内壁部分が、水平線となす角が $80^{\circ}$ ～ $100^{\circ}$ となるように形成されていることを特徴とする。

【0021】かかる構成の発明では、本体ケースの奥側の内壁部分は水平線となす角度が $80^{\circ}$ ～ $100^{\circ}$ となるように形成されているので、トナーをその自重を積極的

に利用して流動を活発化し、供給ローラの回転によるトナー流と合わせて円滑なトナー流動を確保することができる。したがって、より一層確実に未使用のまま本体ケース内に残ってしまうトナー量を少なくすることができ、かつトナー過剰供給による画像背景部のカブリを軽減できる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。本現像装置（21）は、図1に示す如く、基本的構成が従来例（図4）と同様とされているが、本体ケース22の奥側の内壁部分22Wを供給ローラ24の奥側外周面の垂直な接線VL1よりも現像ローラ23に向けて突出してトナー収容部22Dから供給ローラ24へ搬送されてくるトナー（下降トナー流Td）の流動が供給ローラ24の回転によって形成されるトナー流（Tu）によって妨げられるのを阻止可能に構成されている。

【0023】なお、本現像装置21は、図2に示す如く、タンデム方式のカラー画像形成装置に適用されている。

【0024】詳しくは、本現像装置21は、各色（イエローY、マゼンタM、シアンC、ブラックBK）ごとの画像形成プロセスユニット（11Y、11M、11C、11BK）の一構成部品として使用されている。各画像形成プロセスユニット（11Y～11BK）は、現像装置21の他に、感光体12と、帯電器、トナー回収器、除電器等を備えており、当該各ユニット（11Y～11BK）の上方にはそれぞれ露光器（18Y、18M、18C、18BK）が配設されている。

【0025】かかる画像形成装置では、カラー画像データは各色ごとに理論的に分解されかつ各色ごとの露光器（18Y、18M、18C、18BK）に入力され、各プロセスユニット（11Y、11M、11C、11BK）で用紙カセット3U（3D）から用紙搬送手段50（駆動ローラ51、従動ローラ52、搬送ベルト53等）等を介して送られてきた用紙上に各カラー画像が形成されるからフルカラー印刷することができる。なお、19は定着器である。

【0026】なお、従来例（図4）と共通する構成要素については同一の符号を付し、その説明を簡略化又は省略する。

【0027】本体ケース22の内壁面のうち現像ローラ23と対向する内壁部分22Wは、供給ローラ24の奥側外周面の垂直な接線VL1よりも現像ローラ23に向けて突出するように平面状に形成されている。

【0028】この実施形態では、本体ケース22の内壁部分22Wが現像ローラ23に接近しすぎて当該ローラ23に作用するトナー圧力が過度に増大しないように、当該内壁部分22Wは上記接線VL1と供給ローラ24の回転中心を通る垂直線VL2との間に位置するように

形成されている。

【0029】このように、本体ケース22の内壁部分22Wを供給ローラ24の垂直接線VL1を基準として現像ローラ23側〔すなわち、図3(A)で供給ローラ接線からの距離が負となる側〕に配置することにより、ソフトケーシングトナー残量が減少し、また現像ローラ23上のトナー層厚を薄層とすることができ〔図3(B)参照〕、しかも画像背景部のカブリも解消できる〔図3(C)参照〕ことが実験結果からも確認されている。

【0030】そして、本体の内壁部分22Wは、トナーの自重による流動を妨げないように、図3(D)に示す実験結果に基づき水平線HL1となす角度 $\theta$ が80°～100°となるように形成されている。

【0031】次に、この実施形態の作用について説明する。印字運動時には、現像装置21の現像ローラ23および供給ローラ24は同一方向(図1中反時計回り方向)に回転駆動される。

【0032】本体ケース22のトナー収容部22Dに収容されたトナーTは、自重によって下方へ流動される。すなわち、下降トナー流Tdが形成される。一方、供給ローラ24の周辺では、当該ローラ24の回転によって上向きトナー流Tuが引き起こされるが、当該上向きトナー流Tuは内壁部分22Wによって下降トナー流Tdとぶつかるようなことはない。したがって、下降トナー流Tdの流動が阻止されてトナーTが停滞するのが抑えられる。したがって、本体ケース22内でソフトケーシングして残留するトナー量を大幅に減少することができる。

【0033】また、本体ケース22の内壁部分22Wは、略垂直(水平線とのなす角度 $\theta=80^{\circ}\sim 100^{\circ}$ )に形成されているので、トナーTの自重による流動を妨げることはなく、現像ローラ23および供給ローラ24の周辺には停滞のない活発なトナー流が形成される。

【0034】しかし、この実施形態によれば、本体ケース22の内壁部分22Wを供給ローラ24の奥側外面の垂直な接線VL1よりも現像ローラ23に向けて突出させたので、当該供給ローラ24の奥側外面付近で生成されるトナー流(上昇トナー流Tu)が、下降トナー流Tdと出会うのが内壁部分22Wによって阻止される。したがって、本体ケース22内で使用されずに残留するトナー量を少なくしてトナーの無駄使用を防止することができる。また、現像ローラ23へのトナー過剰供給による画像背景部のカブリを軽減できる。

【0035】また、本体ケース22の内壁部分22Wが上記接線VL1と供給ローラ24の回転中心を通る垂直線VL2との間に位置するように形成されているので、当該内壁部分22Wによって現像ローラ23に過大なトナー圧力が作用するようなことはなく、一段と確実に未使用のまま本体ケース22内に残留してしまうトナー量を少なくすることができ、かつトナー過剰供給による画

像背景部のカブリを軽減できる。画像背景部のカブリを軽減できる。

【0036】また、本体ケース22の内壁部分22Wを水平線HL1となす角度 $\theta$ が80°～100°となるように形成したので、トナーを自重により動きを与えて供給ローラ24の回転による動きと合わせて円滑なトナー流動を確保でき、その結果より一層確実に未使用のまま本体ケース22内に残留してしまうトナー量を少なくすることができ、かつトナー過剰供給による画像背景部のカブリを軽減できる。画像背景部のカブリを軽減できる。

【0037】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、本体ケースの内壁部分を供給ローラの奥側外面の垂直な接線よりも現像ローラに向けて突出させたので、当該供給ローラの奥側外面付近で生成されるトナー流(上昇トナー流)が、トナー収容部からの下降トナー流と出会うのが内壁部分によって阻止される。したがって、本体ケース内で使用されずに残留するトナー量を少なくしてトナーの無駄使用を防止することができる。また、現像ローラへのトナー過剰供給による画像背景部のカブリを軽減できる。

【0038】請求項2の発明によれば、本体ケースの内壁部分が上記接線と供給ローラの回転中心を通る垂直線との間に位置するように形成されているので、当該内壁部分によって現像ローラに過大なトナー圧力が作用するようなことはなく、一段と確実に未使用のまま本体ケース内に残留してしまうトナー量を少なくすることができ、かつトナー過剰供給による画像背景部のカブリを軽減できる。

【0039】請求項3の発明によれば、本体ケースの内壁部分を水平線となす角度が80°～100°となるように形成したので、トナーを自重により動きを与えて供給ローラの回転による動きと合わせて円滑なトナー流動を確保でき、その結果より一層確実に未使用のまま本体ケース内に残留してしまうトナー量を少なくすることができ、かつトナー過剰供給による画像背景部のカブリを軽減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態を説明するための図である。

【図2】同じく、画像形成装置を説明するための図である。

【図3】同じく、本体ケースの内壁部分の配設位置とソフトケーシングトナー残量、トナー層厚、カブリとの関係を説明するための図である。

【図4】現像装置の従来構成を説明するための図である。

【符号の説明】

21 現像装置

22 本体ケース

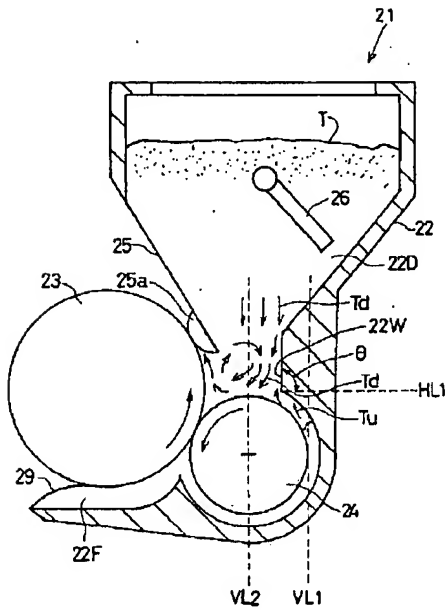
22W 内壁部分

23 現像ローラ

24 供給ローラ

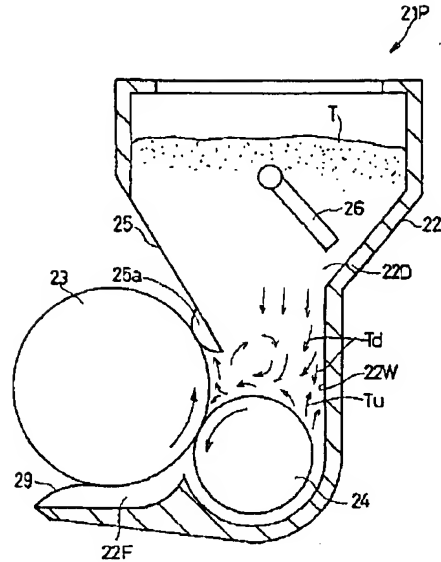
25 層厚規制部材

【図1】

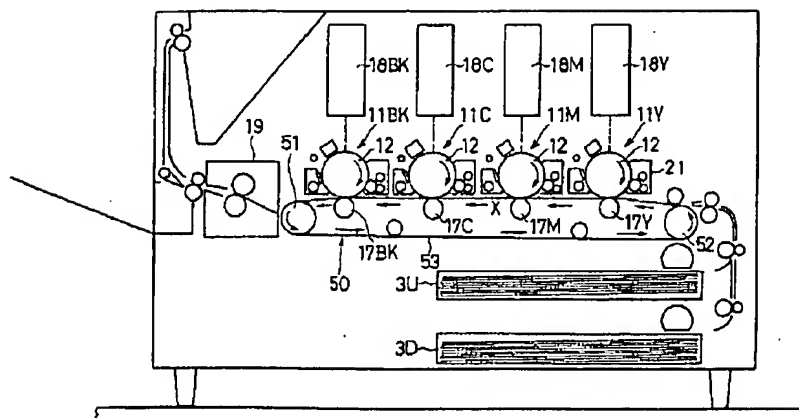


- 21 装置  
22 本体ケース  
22W 内壁部分  
23 現像ローラ  
24 供給ローラ  
25 層厚規制部材

【図4】



【図2】



【図3】

